

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

14. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 4月14日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-109565  
[ST. 10/C]: [JP2003-109565]

REC'D 10 JUN 2004

WIPO PCT

出 願 人  
Applicant(s):

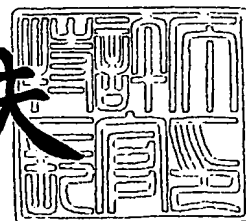
横浜ゴム株式会社  
富士電機ホールディングス株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002812

【提出日】 平成15年 4月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01L 17/00  
B60C 23/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚  
製造所内

【氏名】 二瓶 秀規

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚  
製造所内

【氏名】 海老沼 利光

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚  
製造所内

【氏名】 北見 隆英

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式  
会社内

【氏名】 丸山 智弘

【特許出願人】

【識別番号】 000006714

【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005234

【氏名又は名称】 富士電機株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710081

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪情報取得システムおよび車輪の装着位置情報設定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車輪に設けられ、車輪に関する車輪情報を自ら保有する識別情報とともに無線で送信する第 1 の通信器と、前記車輪が装着される車両本体に設けられ、前記第 1 の通信器から送信された車輪情報および識別情報を受信する第 2 の通信器と、を有する車輪情報取得システムであって、

前記第 1 の通信器の保有する識別情報を取得し、この識別情報と、設定入力された前記車輪の車両本体における装着位置情報とを前記第 2 の通信器に無線で送信し、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第 2 の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させる設定装置を有し、

前記第 2 の通信器は、前記第 1 の通信器から送信され前記車輪情報とともに受信した前記識別情報から、前記対応付けの結果を参照して、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を得ることを特徴とする車輪情報取得システム。

【請求項 2】

前記設定装置は前記第 1 の通信器の保有する識別情報を無線で前記第 1 の通信器に問い合わせ、前記第 1 の通信器はこの問い合わせに対して自ら保有する識別情報を前記設定装置に無線で返信することにより、前記設定装置は前記第 1 の通信器の保有する識別情報を取得する請求項 1 に記載の車輪情報取得システム。

【請求項 3】

車輪に設けられ、車輪に関する車輪情報を無線で送信する第 1 の通信器と、前記車輪が装着される車両本体に設けられ、前記第 1 の通信器から送信された車輪情報を受信する第 2 の通信器とを有する車輪情報取得システムであって、

前記第 1 の通信器に設定させようとする識別情報を、前記第 1 の通信器に無線で送信して前記第 1 の通信器に設定させるとともに、この設定された識別情報と、設定入力された前記車輪の車両本体における装着位置情報とを前記第 2 の通信器に無線で送信し、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第 2 の

通信器に行わせ、この対応付けの結果を設定登録させる設定装置を有し、

前記第 1 の通信器は、設定された識別情報を前記車輪情報とともに前記第 2 の通信器に送信し、

前記第 2 の通信器は、前記車輪情報とともに受信した前記識別情報から、前記対応付けの結果を参照して、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を得ることを特徴とする車輪情報取得システム。

#### 【請求項 4】

前記車輪情報は、前記第 1 の通信器と接続されたセンサによって測定された測定データである請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の車輪情報取得システム。

#### 【請求項 5】

前記センサは、前記車輪に組付けられたタイヤ内圧センサおよび前記車輪に装着された温度センサの少なくともいずれか一つを含む請求項 4 に記載の車輪情報取得システム。

#### 【請求項 6】

車輪に設けられた第 1 の通信器から、車輪に関する車輪情報を自ら保有する識別情報とともに無線で送信する一方、送信された車輪情報および識別情報を、前記車輪が装着される車両本体に設けられた第 2 の通信器が受信した際、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を前記第 2 の通信器に取得させるために用いられる車両装着位置情報の設定装置であって、

前記第 1 の通信器の保有する識別情報を無線で前記第 1 の通信器に問い合わせ、この問い合わせに対して前記第 1 の通信器から返信された識別情報を、設定入力された前記車輪の装着位置情報とともに前記第 2 の通信器に無線で送信することによって、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第 2 の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させることを特徴とする車輪の装着位置情報設定装置。

#### 【請求項 7】

車輪に設けられた第 1 の通信器から、車輪に関する車輪情報を、設定された識別情報とともに無線で送信する一方、送信された車輪情報および識別情報を、前記車輪が装着される車両本体に設けられた第 2 の通信器が受信した際、前記車輪

情報を有する車輪の車両本体における装着位置を前記第2の通信器に取得させるために用いられる車両装着位置情報の設定装置であって、

前記第1の通信器に設定させようとする識別情報を、前記第1の通信器に無線で送信して前記第1の通信器に設定させるとともに、この設定された識別情報と、設定入力された前記車輪の装着位置情報とを前記第2の通信器に無線で送信することによって、前記識別情報と前記装着位置との対応づけを前記第2の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させることを特徴とする車輪の装着位置情報設定装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、トラック、バスあるいは乗用車等の少なくとも4輪以上の車輪を有する車両や二輪車両等の各種車両の車輪に関する車輪情報、例えば、タイヤの内圧データや温度データを車両本体に無線送信する車輪情報取得システム、およびこの取得システムに用いられる車輪の装着位置情報設定装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

今日、トラック、バス、乗用車、さらにはモーターバイク等のタイヤをリムに組み付けた車輪を有する各種車両において、タイヤの内圧を常に監視し必要な時にはタイヤの内圧の異常を報知するタイヤ内圧警報システムを装着することが提案されている。

##### 【0003】

タイヤ内圧警報システムでは、例えば、タイヤの内周面とリム底の底面とで囲まれた空気が充填されるタイヤ空洞領域に、内圧を測定する圧力センサとこの圧力センサで測定された内圧データを無線で送信する送信器とが設けられる。一方、車体本体側のタイヤハウス近傍にタイヤの内圧データを受信する受信器のアンテナが設けられ、このアンテナで内圧データを受信する。受信器では、タイヤの内圧が異常か否かが常に監視され、異常の場合は内圧が異常である旨がドライバに報知される。

ここで、内圧データが送信器から受信器に送信される際、送信器が保有する固有の識別信号が受信器に送信され、内圧データがどの送信器から送信されたものであるかを受信器が知ることができる。さらに、受信器では、予め受信器の識別情報と車輪の装着位置情報（右前輪、右後内輪、右後輪外輪、左前輪、左後内輪あるいは左後外輪といった情報）とが対応づけられて登録されており、内圧データとともに送信された識別情報から、登録された対応づけの結果を参照して、車輪の装着位置情報が取得される。これにより、内圧データがどの装着位置に装着された車輪から送信されたものであるか、知ることができるように構成されている。

#### 【0004】

一方、車輪に組まれたタイヤは、タイヤトレッド部分の偏摩耗が発生してタイヤの寿命が早まらないように、車両の一定走行毎にあるいは必要に応じて、車輪の装着位置を変更する、いわゆるタイヤを含んだ車輪のローテーションが行われる。この場合、送信器はタイヤの空洞領域に設けられて固定されているため、車輪のローテーション時、送信器を固定したまま別の装着位置に車輪が装着される。このため、ローテーション後の送信器の識別情報と実際に車両に装着された車輪の装着位置とが対応づけられるように、車輪の取付位置の変更後の正しい装着位置情報を受信器に提供しなければならない。

#### 【0005】

下記特許文献1および2には、タイヤの空気圧監視装置および遠隔タイヤ圧力監視システムが開示されている。

特許文献1に開示されるタイヤの空気圧監視装置は、圧力センサである圧力測定装置と送信器である伝送器と受信器を有し、車輪のローテーション後の正しい装着位置情報の設定が対合モードにおいて行われる（特許文献1の第15欄第8～42行目）。

#### 【0006】

特許文献1における対合モードでは、例えば、各車輪の装着位置近傍に設けられた各受信器において、複数の伝送器から送信される信号のうち最大の信号強度を有する信号が受信されるので、受信された信号に含まれる伝送器固有の識別情

報と受信した受信器の装着位置に対応する設置位置との対応づけを行うことで、識別情報と車輪の装着位置との対応付けを行うことができるとされている（特許文献1の第15欄第8～18行目）。また、各車輪に対して手動で内圧を変化させる一方、受信器においてどの識別信号を有する内圧データがこの内圧の変化に適合するか調べることで、対応する識別信号と車輪の装着位置との対応づけを行うことができるとされている（特許文献1の第15欄第30～42行目）。

#### 【0007】

一方、特許文献2では、内圧センサである圧力を検知する手段と送信器である送信手段と信号を受信する受信手段を有し、送信手段には磁気作動スイッチが取り付けられている。そして、車輪位置近傍で強い磁石を掃引することで送信手段の磁気作動スイッチを作動させて、送信手段から学習モード信号を受信手段に送信する。これにより、車輪の装着位置と受信手段との対応付けが行われる（特許文献2の第3欄第6～13行目および第11欄第10～31行目）。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特許第3212311号公報

##### 【特許文献2】

特許第2639856号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1における対合モードでは、各車輪の近傍に配置された受信器において、最大の信号強度を有する信号は受信器に最も近い伝送器から送信された信号であるとして対応付けが行われるが、対合モードで得られた対応づけの結果は必ずしも正しいものでない場合も多い。伝送器は回転するリムやタイヤに取り付けられるので、伝送器が信号を送信する際の放射される電波の指向性のために、対合モード時の伝送器のリムの周上の位置によって受信器の受信する信号の強度が変化する。このため、車両の走行を停止して静止した状態で行う対合モードでは、受信器で受信する信号が各受信器に最も近い伝送器からの信号ではなく、トラック車両のように隣接して装着された車輪に設けられた伝送器からの



信号の場合もある。

一方、各車輪に対して手動でタイヤの内圧を変化させつつ、受信器において、どの識別信号がこの内圧の変化に適合するか調べることによって確実な対応づけを行うことはできるが、この作業は時間を要する煩雑な作業である。このため、車両製造ラインにおいて作業効率が低く生産効率の低下を招くといった不都合があった。また、車輪のローテーション時においても、12本等の装着される車輪数が多い大型トラック車両では、各車輪毎に内圧を手動により変化させる極めて煩雑な作業となっていた。

#### 【0010】

一方、特許文献2では、送信手段は磁気作動スイッチを有するので、この送信手段が回転する車輪に取り付けられると、車輪の回転に伴う振動や遠心力の作用により送信手段が破損しやすくなり、耐久性の点で劣るといった問題があった。

#### 【0011】

そこで、本発明は、上記問題を解決するために、受信器で受信された車輪に関する車輪情報がどの車輪から送信されたものか確実に知ることができ、しかも、磁気作動スイッチのような接点を有さず耐久性に優れた車輪情報取得システム、およびこの取得システムに用いられる車両の装着位置情報設定装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、車輪に設けられ、車輪に関する車輪情報を自ら保有する識別情報とともに無線で送信する第1の通信器と、前記車輪が装着される車両本体に設けられ、前記第1の通信器から送信された車輪情報および識別情報を受信する第2の通信器とを有する車輪情報取得システムであって、前記第1の通信器の保有する識別情報を取得し、この識別情報と、設定入力された前記車輪の車両本体における装着位置情報とを前記第2の通信器に無線で送信し、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第2の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させる設定装置を有し、前記第2の通信器は、前記第1の通信器から送信され前記車輪情報とともに受信した前記識別情報から

、前記対応付けの結果を参照して、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を得ることを特徴とする車輪情報取得システムを提供する。

#### 【0013】

ここで、前記設定装置は前記第1の通信器の保有する識別情報を無線で前記第1の通信器に問い合わせ、前記第1の通信器はこの問い合わせに対して自ら保有する識別情報を前記設定装置に無線で返信することにより、前記設定装置は前記第1の通信器の保有する識別情報を取得するのが好ましい。

#### 【0014】

また、本発明は、車輪に設けられ、車輪に関する車輪情報を無線で送信する第1の通信器と、前記車輪が装着される車両本体に設けられ、前記第1の通信器から送信された車輪情報を受信する第2の通信器とを有する車輪情報取得システムであって、前記第1の通信器に設定させようとする識別情報を、前記第1の通信器に無線で送信して前記第1の通信器に設定させるとともに、この設定された識別情報と、設定入力された前記車輪の車両本体における装着位置情報とを前記第2の通信器に無線で送信し、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第2の通信器に行わせ、この対応付けの結果を設定登録させる設定装置を有し、前記第1の通信器は、設定された識別情報を前記車輪情報とともに前記第2の通信器に送信し、前記第2の通信器は、前記車輪情報とともに受信した前記識別情報から、前記対応付けの結果を参照して、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を得ることを特徴とする車輪情報取得システムを提供する。

#### 【0015】

前記車輪情報は、例えば、前記第1の通信器と接続されたセンサによって測定された測定データである。その際、前記センサは、前記車輪に組付けられたタイヤ内圧センサおよび前記車輪に装着された温度センサの少なくともいずれか一つを含むのが好ましい。

#### 【0016】

さらに、本発明は、車輪に設けられた第1の通信器から、車輪に関する車輪情報を自ら保有する識別情報とともに無線で送信する一方、送信された車輪情報および識別情報を、前記車輪が装着される車両本体に設けられた第2の通信器が受

信した際、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を前記第2の通信器に取得させるために用いられる車両装着位置情報の設定装置であって、前記第1の通信器の保有する識別情報を無線で前記第1の通信器に問い合わせ、この問い合わせに対して前記第1の通信器から返信された識別情報を、設定入力された前記車輪の装着位置情報とともに前記第2の通信器に無線で送信することによって、前記識別情報と前記装着位置情報との対応づけを前記第2の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させることを特徴とする車輪の装着位置情報設定装置を提供する。

#### 【0017】

さらに、本発明は、車輪に設けられた第1の通信器から、車輪に関する車輪情報を、設定された識別情報とともに無線で送信する一方、送信された車輪情報および識別情報を、前記車輪が装着される車両本体に設けられた第2の通信器が受信した際、前記車輪情報を有する車輪の車両本体における装着位置を前記第2の通信器に取得させるために用いられる車両装着位置情報の設定装置であって、前記第1の通信器に設定させようとする識別情報を、前記第1の通信器に無線で送信して前記第1の通信器に設定させるとともに、この設定された識別情報と、設定入力された前記車輪の装着位置情報とを前記第2の通信器に無線で送信することによって、前記識別情報と前記装着位置との対応づけを前記第2の通信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させることを特徴とする車輪の装着位置情報設定装置を提供する。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の車輪情報取得システムおよび車輪の装着位置情報設定装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

図1は、車輪情報取得システムの一例であるトラック車両のタイヤ内圧監視システム（以降、システムという）10を示す。

#### 【0019】

図1に示されるように、タイヤとリムの組み立て体である車輪12a～12fがトラック車両14の各車輪装着位置に装着されている。

車輪 12a～12f の各タイヤの空洞領域には、この領域の壁面となるリム底の底面に、測定された内圧データを無線で送信する送信器（第 1 の通信器）16a～16f が設置固定されている。また、各送信器 16a～16f は圧力センサおよび温度センサと接続されている。

また、トラック車両 14 の車輪 12a～12f を装着する車両本体における各装着位置のタイヤハウス近傍には、送信器 16a～16f から無線で送信される情報を受信するアンテナおよびアンプを有する受信器通信部 18a～18f が設けられ、この受信器通信部 18a～18f は 1 つの受信器本体部 20 に有線で接続されている。さらに、受信器本体部 20 は、トラック車両 14 のドライバに内圧データを表示する表示器 22 と接続されている。なお、また、送信器 16a～16f は、主として内圧データや温度データの送信を行う送信機能の他、所定の信号を受信する受信機能も有する。本発明における第 2 の通信器は、受信器通信部 18a～18f および受信器本体部 20 を有して構成された受信器である。

なお、図 1 において、受信器通信部 18c は、送信器 16c、16d から送信される信号を受信し、受信器通信部 18f は、送信器 16e、16f から送信される信号を受信する。

#### 【0020】

送信器 16b～16f は、送信器 16a と同様の構成であるので、送信器 16a～16f の代表として送信器 16a を説明し、送信器 16b～16f の説明は省略する。図 2 は送信器 16a の概略構成図である。

送信器 16a は、回路基板 24 に設けられた各回路を有し、タイヤの内圧を測定する圧力センサ 26 および温度センサ 27 と接続されている。

圧力センサ 26 は、ゲージ圧、差圧あるいは絶対圧を測定する半導体圧力センサや静電容量型圧力センサであって、タイヤの内圧を測定する。温度センサ 27 は、半導体温度センサあるいは抵抗素子型温度センサであり、タイヤの空洞領域内の温度を測定する。圧力センサ 26 および温度センサ 27 は後述する AD 変換回路 28 と接続されている。

#### 【0021】

回路基板 24 には、AD 変換回路（AD）28、タイマ回路 30、マイクロプ

ロセサ (MP) 32、メモリ 34、送信回路 36、受信回路 38、送信用アンテナ 40、受信用アンテナ 42 および各回路の電源としてのバッテリー 44 が設けられている。

AD変換回路 28は、圧力センサ 26 および温度センサ 27 と接続されており、圧力センサ 26 で測定された圧力データおよび温度センサ 27 で測定された温度データを例えば 8 ビット等の信号にデジタル変換する部分である。

タイマ回路 30 は、タイヤの内圧が正常の時 (内圧が予め設定された許容範囲にある時)、一定時間間隔毎に、例えば 15 分毎にタイヤの内圧および温度を測定し、一定時間間隔、例えば 1 時間間隔毎に送信用アンテナ 40 から内圧データおよび温度データを受信器通信部 18a に向かって繰返し送信するための測定時間間隔および送信時間間隔の管理を行う部分である。タイマ回路 30 は、専用の回路で構成された形態でもよいし、MP 32 にプログラミングされた形態であってもよい。AD変換回路 28、MP 32 および送信回路 36 を常時駆動させると大きな駆動電力を必要とするため、タイヤの内圧が正常の時は、一定時間間隔毎に駆動し、それ以外は送信器 16a の処理および送信を休止するスリープモードとする。これにより、バッテリー 44 の消費が軽減され、長期に渡って送信器 16a はタイヤの内圧を監視することができる。なお、タイヤの内圧が予め設定された許容範囲から外れ異常であると判定される場合、測定時間間隔および送信時間間隔は短く変更されるのは勿論である。

#### 【0022】

MP 32 は、AD変換回路 28 において AD変換されて供給された内圧データおよび温度データと、メモリ 34 から呼び出された、他の送信器 16b~16f と識別することのできる送信器 16a の識別情報 (ID) とワード信号とを用いて、受信器通信部 18a に送信する送信信号を生成するとともに、後述するように受信回路 38 から供給された信号に応じてメモリ 34 に新たな ID を記憶保持させる他、各回路の動作を制御管理する部分である。MP 32 で生成される送信信号は、所定の形式の信号が繰返し続くように生成された信号である。ID やワード信号は、特定のビット数の 0 と 1 が所定の規則で連続して配列された信号である。ワード信号は、例えば 0 を 10 ビット配列し、その後 1 を 10 ビット配列

したブロックを3ブロック繰り返して配置した信号である。

メモリ34は、送信器16aのIDを記憶保持する他、測定された内圧データおよび温度データを記憶することができる。

#### 【0023】

送信回路36は、所定の周波数、例えば315MHzの搬送波を生成する図示されない発振回路と、MP32で生成された送信信号に応じて搬送波を変調した高周波信号を生成する図示されない変調回路と、高周波信号を増幅する図示されない増幅回路とを有する。ここで、搬送波の変調方式は、ASK (Amplitude shift keying) 方式、FSK (Frequency shift keying) 方式、PSK (Phase shift keying) 方式、QPSKや8層PSK等の多値のPSK方式、16QAMや64QAM等の多値のASK方式等、公知の方式であればよい。

#### 【0024】

受信回路38は、後述する設定装置から送信された信号を受信して、MP32に供給する部分である。受信回路38は、受信した信号を整流した電力を駆動電力として自ら作動し、さらにMP32に供給して駆動し、信号を復調してMP32に供給する全波整流回路を有する。

なお、受信した信号には、設定装置において入力設定されたIDが含まれており、MP32にこの受信した信号が供給され、MP32において供給された信号に含まれているIDが抽出された後、このIDが送信器16aの新たなIDとしてメモリ34に記憶保持される。この記憶保持が完了すると、MP32において、メモリ34に新たなIDが記憶保持された旨の情報の信号が生成され、送信回路36から設定装置に返信される。

#### 【0025】

アンテナ40は、受信器通信部18aおよび上記設定装置に向けて、例えば315MHzの電波を放射するように構成される。アンテナ42は、上記設定装置から例えば125kHzの電波を受信するように構成される。アンテナ40、42における電波の作動条件である作動周波数は極めて大きな差異があるので、アンテナが効率よく送信、受信できるように、アンテナ40およびアンテナ42は、別構成となっている。

バッテリー 44 は、例えば CR-2032（コイン形二酸化マンガンリチウム電池）等の公知の電池が用いられる。

以上が、送信器 16a の構成である。

#### 【0026】

図 3 は、受信器本体部 20 と受信器本体部 20 に接続された受信器通信部 18a, 18b, . . . , 18f を示した構成図である。

受信器受信部 18a ~ 18f の構成はいずれも同様の構成を有するので受信器通信部 18a を代表として説明する。

受信器通信部 18a は、アンテナ 46 および増幅回路（AMP）48 を有する。アンテナ 46 は、送信器 16a から送信された、例えば 315MHz の電波を受信するように構成される。増幅回路 48 は、FET（電界効果トランジスタ）等を用いて構成され、受信した高周波信号を増幅し、受信器本体部 20 に供給する。

#### 【0027】

受信器本体部 20 は、受信器通信部 18a ~ 18f から供給された高周波信号から送信信号に復調して内圧データ、温度データおよび ID を取り出し、送信された内圧データおよび温度データがどの装着位置に装着された車輪のタイヤの内圧および温度であるかを、取り出された ID から予め設定登録された対応づけの結果を用いて取得し、取得された装着位置情報毎に、タイヤの温度データを用いて温度補正された内圧データを用いて内圧を監視する装置である。例えば、右前輪のタイヤの温度補正された内圧データを予め定められた設定値と比較することで、例えば「通常」、「注意」、「警告」の 3 段階の内圧の状態に区別して判定する。判定結果は、受信器本体部 20 に接続された表示器 22 に供給される。また、表示器 22 は、温度補正された内圧データの値を車両装着位置毎に表示する。ここで表示器 22 は、トラック車両 14 の計器パネルに内圧の数値および判定した内圧の状態（「通常」、「注意」、「警告」）を表示するものである。

#### 【0028】

受信器本体部 20 は、各受信器通信部 18a ~ 18f から供給された高周波信号から信号を復調する復調回路 52a ~ 52f と、タイマ回路 54 と、MP 56

と、メモリ 58 と、信号処理回路 59 とを有して構成される。

復調回路 52a～52f は、公知のフィルタリング処理を行い、さらに信号の符号訂正を行って復調された信号を生成する回路であって、復調された信号を MP 56 に供給する。タイマ回路 54 は、受信器本体部 20 を一定時間間隔毎に一定時間スリープモードから駆動モードに立ち上げて、MP 56、復調回路 52a～52f、信号処理回路 60 を駆動させるために用いられる。電源は、図示されないトラック車両 14 のバッテリーが用いられる。あるいは、受信器本体部 20 に内蔵されたバッテリーが用いられてもよい。

#### 【0029】

MP 56 は、各復調回路 52a～52f から供給された信号から、ID と内圧データおよび温度データを取得し、メモリ 58 に設定されて記憶保持されている ID と車輪の装着位置情報との対応付けのデータを参照し、取得した ID から内圧データおよび温度データがどの車輪のタイヤの情報であるかを求める。

メモリ 58 は、後述する設定装置によって設定された ID と装着位置との対応づけのデータを設定登録して記憶保持する。

信号処理回路 59 は、MP 56 と接続されており、供給された温度データを用いて内圧データを温度補正し、この温度補正した内圧データを表示装置 50 に適合する信号を生成する部分である。

受信器通信部 18a～18f および受信器本体部 20 は以上のように構成される。

#### 【0030】

上述したように、送信器 16a の ID は、送信器 16a～16f および受信器本体部 20 とは別に独立した設定装置 60（図 4 参照）によって設定することができる。

図 4 は、設定装置 60 と、送信器 16a および受信器通信部 18a との間で行う通信内容を説明する図である。設定装置 60 が行う送信器 16a～16f および受信器通信部 18a～18f との通信はいずれも同様であるため、以降では、送信器 16a および受信器通信部 18a との間で行う通信を代表して説明する。

設定装置 60 は、アンテナ 64、65 と、パーソナルコンピュータ（PC）6



2 から供給された送信信号によって所定の周波数の搬送波を変調した高周波信号を生成し、この高周波信号を増幅してアンテナ 64 またはアンテナ 65 に供給する他、アンテナ 65 で受信された信号を復調して復調信号を得、PC 62 にこの信号を供給する送受信部 66 とを有して構成される。アンテナ 64 は送信器 16a に送信する例えば 125 kHz の電波を放射し、アンテナ 65 は送信器 16a から返信される、例えば 315 MHz の電波を受信するとともに、受信器通信部 18a に送信する例えば 315 MHz の電波を放射するように構成される。

### 【0031】

このような設定装置 60 は以下のように動作する。

設定装置 60 は PC 62 と接続されており、PC 62 において送信器 16a に設定しようとする ID がマニュアル入力されると、PC 62 において送信器 16a に送信しようとする ID を含む信号が生成され、送受信部 66 に供給される。図 4 は、設定装置 60 を用いて ID の設定および ID と装着位置情報との対応づけを行う際の設定装置 60 の動作を説明する図である。

### 【0032】

送受信部 66 では、例えば 125 kHz の搬送波が生成され、前記生成された ID を含む信号によって搬送波が変調されて高周波信号が生成され、アンテナ 64 から送信器 16a に向けて電波が放射される。

送信器 16a では、アンテナ 42 においてアンテナ 64 から電波を受けて高周波信号が生成されると、受信回路 38 に供給された高周波信号の一部が整流されて駆動電力となり、受信回路 38 および MP 32 が駆動される。受信回路 38 では、供給された高周波信号から ID を含む信号が再生され、MP 32 に供給される。

この再生された ID を含む信号が MP 32 に供給されると、MP 32 ではこの信号から ID が抽出され、この ID が送信器 16a の割り当てられた新たな ID として設定されてメモリ 34 に記憶保持される。この記憶保持が完了すると、MP 32 において、メモリ 34 に新たな ID が記憶保持された旨の情報の信号が生成され、送信回路 36 から設定装置 60 に、例えば 315 MHz の電波によって返信される。

## 【0033】

設定装置60では、アンテナ65で受けた信号が送受信部66で復調され、PC62に供給される。PC62では、この信号を受けると、マニュアル入力された車輪のトラック車両14における装着位置情報およびメモリ34に記憶保持されたIDを含んだ信号が生成され、送受信部66に供給される。送受信部66では、例えば315MHzの搬送波がPC62で生成された信号によって変調され、アンテナ65から受信器通信部18aに向けて電波が放射される。

受信器通信部18aでは、アンテナ46で前記電波を受け、増幅回路48で増幅された高周波信号が受信器本体部20に供給される。受信器本体部20では、復調回路52aにおいて信号が復調され、MP56に供給される。

MP56では、復調された信号に含まれるIDおよび装着位置情報が互いに対応づけられて、メモリ58に設定登録されて記憶保持される。

## 【0034】

このように設定装置60は、送信器16aに設定させようとするIDを、送信器16aに無線で送信して送信器16aに設定させるとともに、この設定されたIDと、PC62から設定入力された車輪12aの車両本体における装着位置情報とを受信器通信部18aに無線で送信し、IDと装着位置情報との対応づけを受信器本体部20に行わせ、この対応付けの結果を設定登録させる。

## 【0035】

こうして受信器本体部20に設定された車輪12a～12fに固定される送信器16a～16fのIDと装着位置情報との対応づけが行われるので、送信器16a～16fからタイヤの内圧データおよび温度データがIDとともに送信された場合、受信器本体部20は、メモリ58に記憶保持されている対応づけの結果を参照して、送信されたIDからこの内圧データおよび温度データがどの車輪におけるタイヤの内圧データおよび温度データかを知ることができる。

## 【0036】

このような設定装置60を用いたIDと装着位置の対応づけを、車両製造ラインの車輪を装着する工程等において行う場合、車輪の装着位置近傍に設定装置60を移動して、PC62からマニュアル入力された、設定入力しようとするID

を含む信号を各送信器 16 a ~ 16 f に送信して ID を設定させる。さらに、受信器本体部 20 にこの ID と、PC 62 から別途マニュアル入力された装着位置情報とを送信して、ID と装着位置情報との対応づけを受信器本体部 20 に行わせ、この結果を設定登録させる。また、車輪の装着位置を変更する車輪のローテーションを行う場合にも、同様に ID と対応づける車輪の取付位置情報を設定装置 60 を用いて変更することができる。

特に、送信器 60 はトラック車両 14 に車輪が装着された状態で ID と装着位置情報とを入力して、送信器 16 a ~ 16 f および受信器本体部 20 を設定するので、車両製造ラインや車輪のローテーション時、確実な対応づけを行うことができる。また、PC 62 からの装着位置情報の入力を自動化することで、設定装置 60 を用いて自動的に ID の設定を行い、さらに ID と装着位置情報との対応づけの結果を設定登録させることもできるので、製造工程や車輪のローテーション時における作業効率、生産効率上がる。

#### 【0037】

また、設定装置 60 から電波を放射して送信器 16 a ~ 16 f の ID の設定を行い、さらに、送信器 16 a ~ 16 f の ID と装着位置情報との対応づけの結果を受信器本体部 20 は設定登録するので、従来のように、磁気作動スイッチのような接点を有さず耐久性に優れた送信器の構成とすることができる。しかも、上記設定や対応づけの応答速度が速いため、大量に車両を製造する製造工程の現場において作業効率、生産効率上がる。

#### 【0038】

なお、本発明においては、予め送信器 16 a ~ 16 f に固有の ID がメモリ 34 に記憶保持されていてもよい。この場合、図 5 に示すように、車両の製造工程や車輪のローテーション時に、設定装置 60 からの ID の問い合わせに応じて、記憶保持されている固有の ID を送信器 16 a から設定装置 60 に返信する。設定装置 60 は、この返信された ID と PC 62 から別途入力された車輪の装着位置情報とを受信器通信部 18 a に送信し、受信器本体部 20 のメモリ 58 に車輪 12 a の ID と装着位置情報との対応づけを行わせ、この対応づけの結果を受信器本体部 20 に設定登録させるように構成してもよい。

## 【0039】

上記実施例では、いずれも6輪のトラック車両を例にしたが、本発明では少なくとも2輪以上の車輪を有する車両を対象とすることができる。また、上記実施例では、タイヤの内圧および温度を車輪情報としたが、本発明においては、車輪の状態をセンサによって測定されるものであれば車輪情報は特に制限されない。

## 【0040】

以上、本発明の車輪情報取得システムおよび車輪の装着位置情報設定装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

## 【0041】

## 【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明では、送信器および受信器と全く独立した車輪の装着位置情報設定装置を用いて、IDと車輪の装着位置情報との対応づけを受信器に行わせるので、送信器から送信され受信器で受信された車輪に関する車輪情報がどの車輪から送信されたものか確実に知ることができ、しかも、磁気作動スイッチのような接点を有さないので耐久性に優れたシステムを構成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の車輪情報取得システムの一実施例である内圧情報取得システムを示す概略構成図である。

【図2】 図1に示す内圧情報取得システムの送信器の一例の概略構成図である。

【図3】 図1に示す内圧情報取得システムの受信器の概略構成図である。

【図4】 本発明の車輪情報取得システムにおいて用いられる設定装置の動作の一例を説明する説明図である。

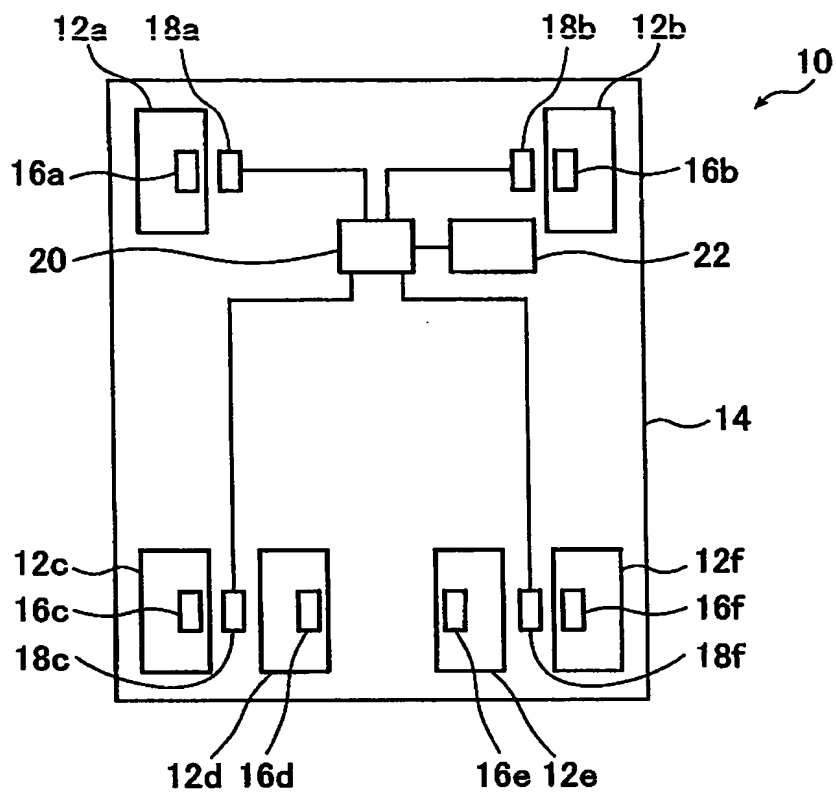
【図5】 本発明の車輪情報取得システムにおいて用いられる設定装置の動作の他の例を説明する説明図である。

## 【符号の説明】

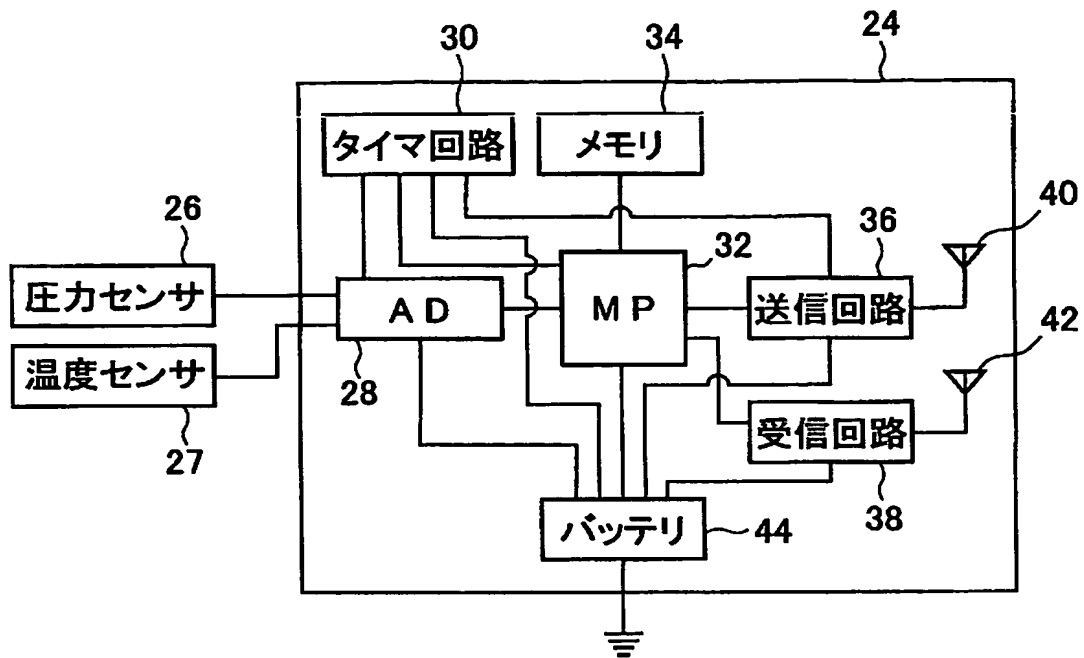
- 10 タイヤ内圧監視システム
- 12a~12f 車輪
- 14 トラック車両
- 16a~16f 送信器
- 18a~18f 受信器通信部
- 20 受信器本体部
- 22 表示器
- 24 回路基板
- 26 圧力センサ
- 27 温度センサ
- 28 増幅回路
- 30, 54 タイマ回路
- 32, 56 マイクロプロセサ
- 34, 58 メモリ
- 36 送信回路
- 38 受信回路
- 40, 42, 46, 48, 64, 65 アンテナ
- 44 バッテリ
- 52a~52f 復調回路
- 59 信号処理回路
- 62 パーソナルコンピュータ
- 66 送受信部

【書類名】 図面

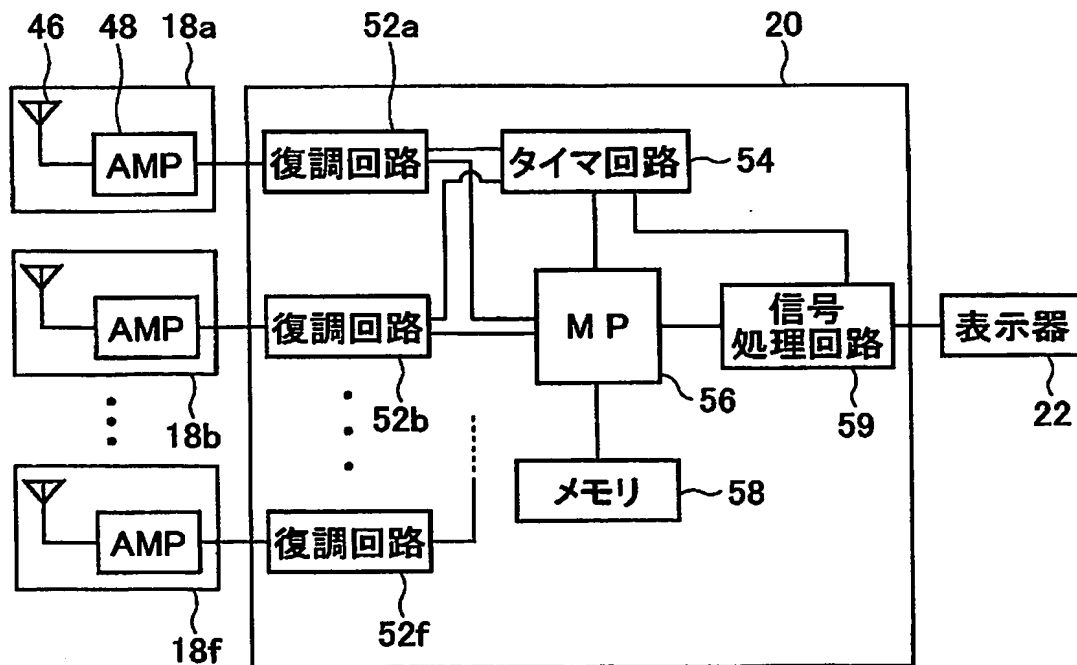
【図 1】



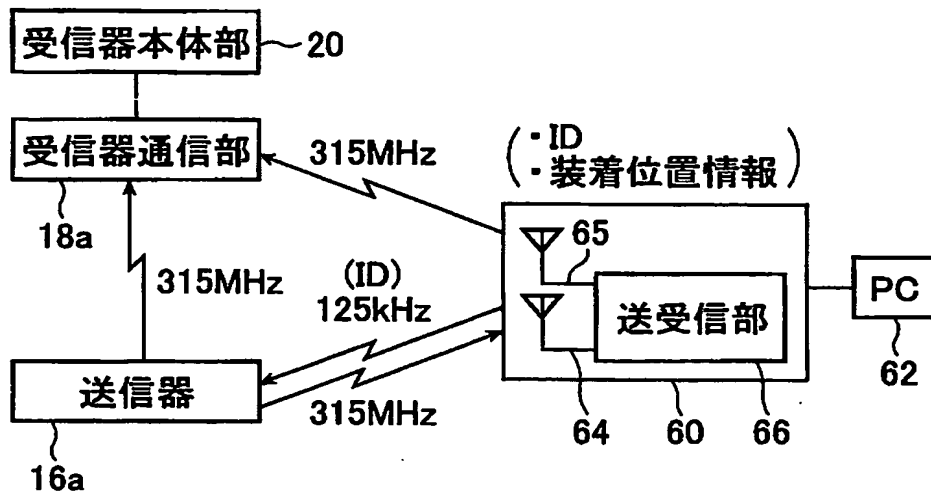
【図 2】



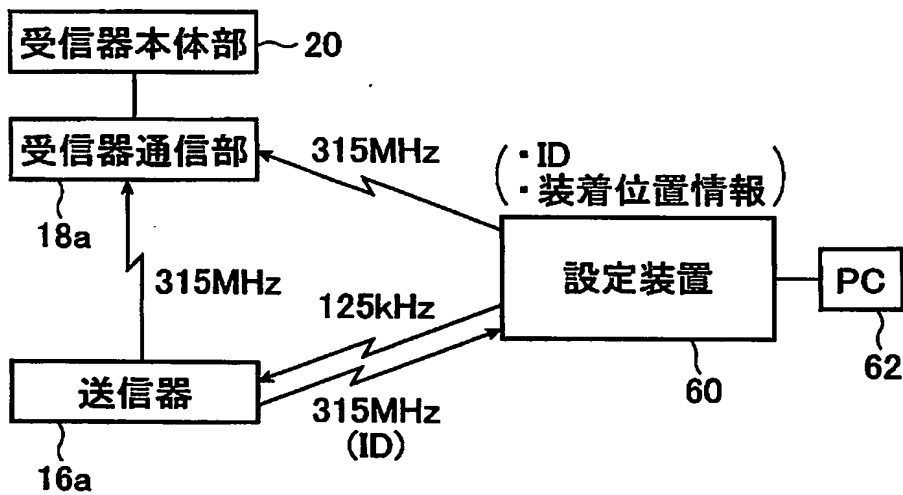
【図 3】



【図4】



【図5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両に装着された車輪に設けられた送信器から、内圧等の車輪情報を、設定された識別情報とともに送信して、受信器に受信させる車輪情報取得システムにおいて、受信器で受信された車輪情報を持つ車輪の装着位置の特定を確実にすることができ耐久性に優れたシステム、これを実現する車輪の装着位置情報設定装置を提供する。

【解決手段】 タイヤ内圧監視システム 10 において、設定装置 60 は、送信器 16a に設定させようとする ID を、送信器 16a に無線で送信して送信器 16a に設定させ、この ID と別途設定入力された車輪の装着位置情報とを受信器に無線で送信することによって、ID と前記装着位置との対応づけを受信器に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させる。設定装置 60 は、送信器 16a に固有の ID を取得して、ID と車輪の装着位置情報とを受信器に送信することもできる。

【選択図】 図 1

特願 2003-109565

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006714]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区新橋5丁目36番11号

氏 名

横浜ゴム株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 0 9 5 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 3 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

氏 名

富士電機株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

氏 名

富士電機ホールディングス株式会社